

## Reproduktionstechnik: Embryotransfer

### IDF Faktencheck 20/2021

#### Einleitung

Seit der Domestizierung von Rindern zur Milch- und Fleischgewinnung vor mehr als 6.000 Jahren haben Landwirte Fortpflanzungstechnologien eingesetzt, um ihre Rinder zu verbessern. Zu Beginn verwendeten die Landwirte einfache Zuchtprogramme, indem sie in den nachfolgenden Tiergenerationen jeweils ein männliches Tier mit den gewünschten Merkmalen mit ihren Kühen verpaarten. Heutzutage verwenden Milchbauern eine Vielzahl von Fortpflanzungstechnologien, um die nächste Generation von Rindern mit verbesserter Milchqualität, Tiergesundheit und Tierwohl zu züchten. Hierdurch steigt letztlich auch die Nachhaltigkeit der Milchindustrie.

Dieses IDF-Faktenblatt zur Reproduktionstechnologie untersucht den Einsatz des Embryotransfers als eine Technologie, die zur Nachhaltigkeit der Milchwirtschaft beitragen kann.

#### Definitionen

- Spender: das erwachsene weibliche Tier. Die Jungfärsen, von der die Embryonen entnommen werden. Diese Kühe haben oft ein hohes genetisches Potenzial.
- Empfängerkuh: die weibliche Färsen, die den Embryo aufnimmt und aufzieht.
- Embryo: eine befruchtete Eizelle
- Eizelle: eine unreife Eizelle, die sich durch meiotische Teilung in eine Eizelle verwandeln kann.
- Superovulation: eine Behandlung, die darauf abzielt, die Ovulationsrate und die Anzahl der verfügbaren Eizellen des Spendertieres zu erhöhen, ohne die physiologischen und endokrinologischen Prozesse im Zusammenhang mit der Reifung der Eizellen, dem Eisprung und der Befruchtung zu stören.

#### Was ist Embryotransfer?

Unter Embryotransfer versteht man die Entnahme eines oder mehrerer Embryonen aus dem Fortpflanzungstrakt eines Spenders und deren Übertragung auf einen oder mehrere Empfänger. Der erste erfolgreiche

Embryotransfer bei Säugetieren fand 1890 statt, als Embryonen von Angorakaninchen in eine belgische Häsinnen eingesetzt wurden<sup>1</sup>. Der erste erfolgreiche Embryotransfer bei Milchkühen fand 1949 statt. Das erste lebende Kalb aus einem Embryotransfer wurde 1951 geboren<sup>2</sup>. Zu den Schritten des Embryotransfers gehören die Superovulation, die Besamung der Spender, die Entnahme der Embryonen, die Isolierung, Bewertung und kurzfristige Lagerung der Embryonen, die Mikromanipulation und genetische Untersuchung der Embryonen (optional), das Einfrieren der Embryonen und der Embryotransfer<sup>3</sup>. Weitere Informationen zu den Hormonen, die an der Superovulation beteiligt sind, finden Sie im Merkblatt zu den Fortpflanzungshormonen aus dieser Reihe. Seit den 1970er Jahren ist der Embryotransfer ein wichtiges Instrument zur genetischen Verbesserung der Milchviehherde<sup>1</sup>.

#### Auswirkungen des Embryotransfers auf die Milchviehwirtschaft

Der Embryotransfer hat eine Reihe von Vorteilen, wenn er richtig eingesetzt wird. Bei unsachgemäßem Einsatz kann der Embryotransfer zu Inzucht und Krankheitsübertragung führen. Zu den potenziellen Vorteilen gehören:

- Erhöhte Anzahl von Nachkommen mit Spitzengenetik;
- Schnelle Vergrößerung der Herde, ohne dass Tiere zugekauft werden müssen und potenzielle Biosicherheitsrisiken bestehen;
- Höhere Einnahmen für den Landwirt durch die Erhöhung der Anzahl der Kühe mit Spitzengenetik in der Herde;
- Langfristige Konservierung von Embryonen, lange nachdem die Spenderkuh verstorben ist - durch Kryokonservierung können Embryonen eingefroren und langfristig aufbewahrt werden. In den Vereinigten Staaten werden etwa 70% der Embryonen eingefroren, um zu einem späteren Zeitpunkt verwendet zu werden<sup>1</sup>;
- Durch die Kryokonservierung und den Handel mit Embryonen kann Spitzengenetik auf der ganzen Welt ausgetauscht werden,

- ohne dass lebende Tiere transportiert werden müssen;
- Erhöhte Rate der genetischen Verbesserung sowohl in Kuhherden als auch in der AI-Bullenpopulation; und
- Erforschung von schädlichen Erbmerkmalen<sup>5</sup>.

### Die Bedeutung der Technologie

Der Embryotransfer ist ein Instrument zur Verbesserung der Eigenschaften von Milchkühen und zur Sicherung des Lebensunterhalts von Milchviehhaltern in aller Welt. Landwirte nutzen den Embryotransfer zur Vermehrung überlegener genetischer Eigenschaften von Spitzenkühen in ihren Herden, indem sie mehrere Nachkommen von einer einzigen Kuh in einem Jahr erzeugen. Normalerweise bekommt eine Kuh nur ein Kalb pro Jahr, aber mit dem Embryotransfer von einem Spendertier kann eine einzelne Kuh mit Hilfe von Empfängerkühen mehrere Nachkommen zeugen. Dies erhöht die Selektionsintensität und steigert den genetischen Gewinn für die gewünschten

Merkmale sowohl in der weiblichen als auch in der AI-Bullenpopulation. Einige Milchviehhalter verkaufen auch gefrorene Embryonen an andere Landwirte, um zusätzliche Einnahmen zu erzielen.

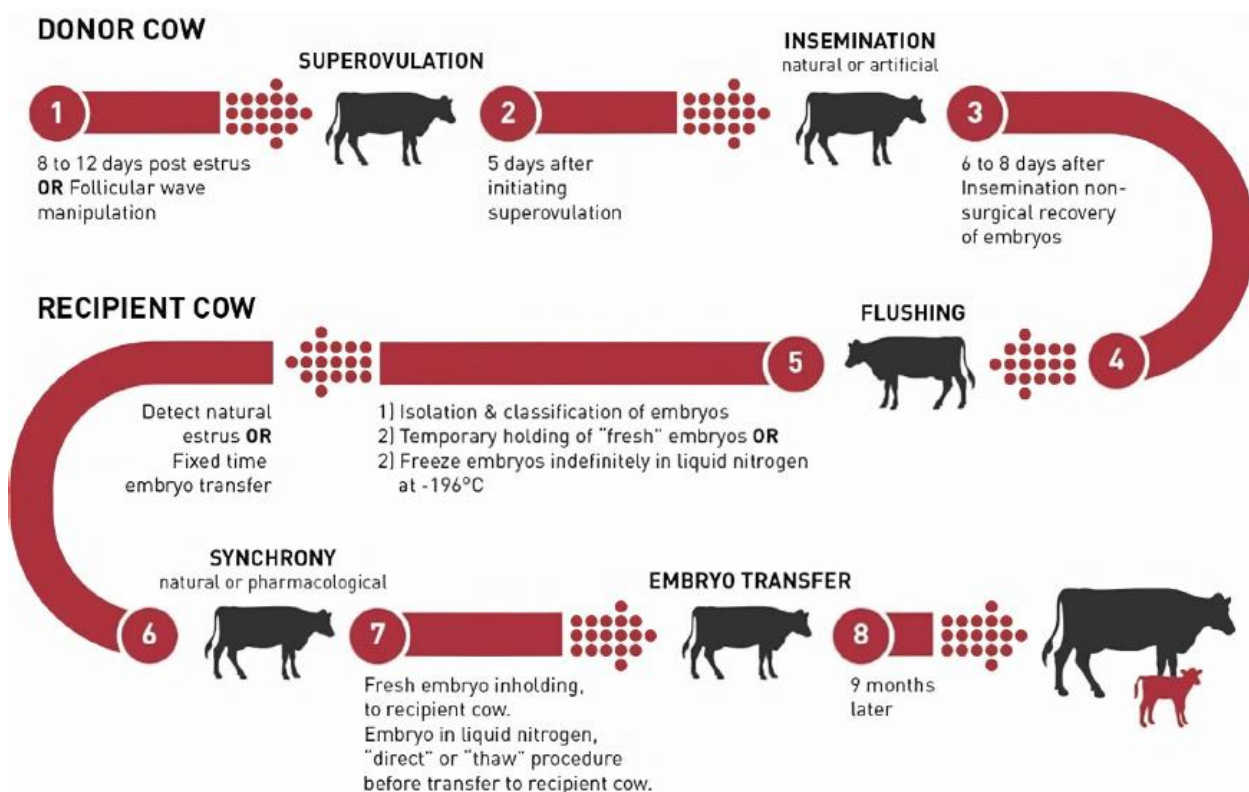
### Über diese Serie

Im Jahr 2017 hat der Ständige IDF-Ausschuss für Betriebsführung und der Ständige Ausschuss für Tiergesundheit und Tierschutz festgestellt, dass ein Informationsbedarf zum Einsatz von Reproduktionstechnologien in der Milch-erzeugung besteht, um Milchbauern und anderen Interessengruppen das erforderliche Fachwissen bereitzustellen.

Dies ist das dritte Informationsblatt der Serie.

### Danksagung

Wir danken Miquela Hanselman (USIDF) und Jamie Jonker (USIDF), den IDF-Ausschüssen für Tiergesundheit und Tierschutz sowie für Betriebsführung, für die Ausarbeitung und Überarbeitung dieses Dokuments.



## Literatur

---

1. Moore, S., & Hasler, J. A 100-Year Review: Reproductive technologies in dairy science. (2017). Journal of Dairy Science, 100(12), 10314-10331. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29153167/>
2. Mapletoft, R. J. History and perspectives on bovine embryo transfer. (2013). Animal Reproduction, 10(3), 168-173.
3. Larson, J. E. . Embryo Transfer in the Dairy Herd. (2019) Retrieved September 23, 2020, from <http://extension.msstate.edu/publications/publications/embryo-transfer-the-dairy-herd>
4. Mapletoft, R. J. Embryo Transfer in the Cow: General procedures. (1985). OIE.
5. Admin. Embryo Transfer (ET). (2019, June 03) Retrieved September 23, 2020, <https://www.repro360.com.au/reproductivetechnologies/et>
6. Seidel, G. E., Jr., & Seidel, S. M. (1991). Training manual for embryo transfer in cattle. FAO.

*Quelle: IDF Factsheet 20/2021 "Reproductive Technology: Embryo Transfer"*